

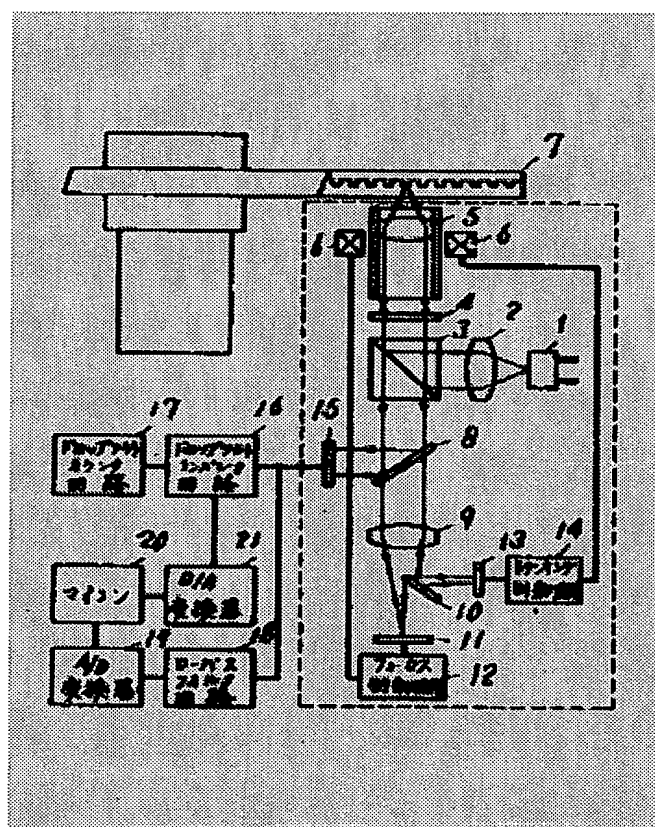
## OPTICAL DISK INSPECTING DEVICE

Patent number: JP60107749  
 Publication date: 1985-06-13  
 Inventor: MIYAZAKI TOMIYA; others: 03  
 Applicant: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK  
 Classification:  
 - international: G11B7/26; G11B7/00  
 - european:  
 Application number: JP19830215421 19831115  
 Priority number(s):

## Abstract of JP60107749

**PURPOSE:** To detect exactly a drop-out of a disk having a different reflection factor by one device, by providing a detection control means for controlling a means for detecting average reflected light from an information track and a means for detecting dust, a defect, etc. of the information track in accordance with the average reflected light.

**CONSTITUTION:** Reflected light from a disk 7 is made incident on a photodetector 15, and outputs of the photodetector 15 are distributed to a drop-out comparator circuit 16 and a low-pass filter circuit 18. The output of the photodetector 15 passes through the low-pass filter 18, by which what is called a drop-out component such as dust, a defect, etc., and a high frequency signal of an address signal and a sector signal, etc. existing in an information track of the disk 7 are eliminated, and a voltage of an average reflected light quantity of the information track of the optical disk 7 is outputted. A drop-out is detected in the drop-out comparator circuit 16 by a drop-out detecting level corresponding to the average reflected light quantity of the information track of the optical disk 7, and the number of drop-outs, etc. are counted and inspected by a drop-out counter circuit 17.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-107749

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 7/26  
7/00

識別記号

庁内整理番号

8421-5D  
7734-5D

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光ディスク検査装置

⑯ 特 願 昭58-215421

⑰ 出 願 昭58(1983)11月15日

⑱ 発 明 者	宮 崎 富 弥	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	若 見 昇	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	後 藤 芳 和	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	西 脇 青 児	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
⑱ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク検査装置

2. 特許請求の範囲

(1) レーザー光を光学系を介して光ディスク上に形成された情報トラックに照射し、この情報トラックからの反射光を光検出器に受光して前記情報トラックのゴミ、欠陥等を検査するよう構成し、前記情報トラックからの平均反射光を検出する手段と前記平均反射光に応じて前記情報トラックのゴミ、欠陥等を検出する手段を制御する検出制御手段を設けた光ディスク検査装置。

(2) 平均反射光を検出する手段を光検出器からの低周波成分を取り出すローパスフィルタ回路により構成した特許請求の範囲第1項記載の光ディスク検査装置。

(3) 光検出器とし<sup>2</sup>てレーザー光を光ディスク上の情報トラックに制御するためのフォーカス制御用光検出器あるいはトラッキング制御用光検出器の少なくとも一方を兼用するようにした特許請求の

範囲第1項または第2項記載の光ディスク検査装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、ビデオディスク等の光ディスクのゴミ、欠陥等によるドロップアウトを検査する光ディスク検査装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

光ディスクにおいては、製造工程上でのゴミの付着や欠陥等によるドロップアウトが光ディスクの品質を左右するため、ドロップアウトの検査が重要である。光ディスクの製造工程は、第1図に示すような4つの工程よりなる。第1の工程は光ディスクの原盤を作成する工程で、普通ガラス円板にフォトリソストを塗布し、それに高パワーのレーザーを照射して情報トラックあるいはトラックアドレス用の溝を形成する。第2の工程はスタンパ工程で、原盤にニッケル等の電鍍によってスタンパディスクを作成する。第3の工程はレブリカ工程で、スタンパディスクから紫外線硬化樹脂

や射出成形等により情報トラックを写し取り大量のレプリカディスクを作成する。第4の工程は蒸着工程で、レプリカディスクに記録用光ディスクの場合は記録材料を蒸着し、再生専用光ディスクの場合はアルミを蒸着する。以上の4つの工程をへて光ディスクは完成するが、それぞれの工程においてゴミの付着や欠陥が生じ光ディスクのドロップアウトになる。

以下に従来のドロップアウトを検査する光ディスク検査装置について説明する。

第2図は従来の光ディスク検査装置の一例の概略図を示すものであり、1はレーザー光源で半導体レーザーよりなり一定光量のレーザー光を発光する。2はコリメータレンズでレーザー光源1からのレーザー光を平行光にする。3は偏光ビームスプリッタ、4は $\lambda/4$ 波長板である。5は対物レンズ、6は対物レンズ5をフォーカス及びトラッキング方向に動作させる光学ピックアップであり、ボイスコイルモータ等の既知の駆動手段にて構成される。7は検査用光ディスク(以下ディス

クと呼ぶ)である。8はハーフミラーでディスク7からの反射光を分割する。9は集光レンズ、10は分割ミラーである。11はフォーカス制御用光検出器で2分割の光検出器より構成され、各々の光検出器の差動出力にてフォーカス誤差信号を得、また、光検出器の和出力よりフォーカス信号を得る。12はフォーカス制御回路で11のフォーカス信号にてフォーカス系のループゲインを制御し、フォーカス誤差信号より光学ピックアップ6をフォーカス方向に動作させる。13はトラッキング制御用光検出器でフォーカス制御用光検出器11と同様な構成にてトラッキング誤差信号およびトラッキング信号を得る。14はトラッキング制御回路で12と同様な構成にて、13のトラッキング信号にてトラッキング系のループゲインを制御し、トラッキング誤差信号より光学ピックアップ6をトラッキング方向に動作させる。15は光検出器でディスク7からの反射光を受光する。16はドロップアウトコンパレータ回路で光検出器15からの信号をドロップアウト検出電

圧と比較し、ドロップアウトを検出する。17はドロップアウトカウンタ回路でドロップアウトコンパレータ回路16からの信号をカウントしてドロップアウト数を表示する。なお、図中の光学系部に記載した矢印はレーザー光路を示している。

以上のように構成された従来の光ディスク検査装置について、以下その動作について説明する。レーザー光源1から出たレーザー光はコリメータレンズ2を通過し平行光となり偏光ビームスプリッタ3、 $\lambda/4$ 波長板4を介し、対物レンズ5によりディスク7に形成された情報トラックに集光される。この時、ディスク7の情報トラックは面振れ及び偏芯をともなう回転しているため、所定の情報トラックにレーザー光を集光させるために、前述するフォーカス誤差信号及びトラッキング誤差信号に基づいた駆動電圧を光学ピックアップ6に加えて対物レンズ5をフォーカス及びトラッキング方向に動作させ、レーザー光を所定のトラックに追従させている。ディスク7からの反射光は入射光路と逆光路をたどり、 $\lambda/4$ 波長板4を2度

通過することにより入射光と90°偏光された光となり偏光ビームスプリッタ3を直進して、ハーフミラー8に入っている。反射光はハーフミラー8によって2方向に分かれ、一方は集光レンズ9に他方は光検出器15に入射する。集光レンズ9を出た反射光は分割ミラー10によって分割され、一方はフォーカス制御用光検出器11に集光され、他方はトラッキング制御用光検出器13に集光される。フォーカス制御用光検出器11及びトラッキング制御用光検出器13は2分割の光検出器より構成され、各々の光検出器からの出力の差動を得ることによりフォーカス誤差信号及びトラッキング誤差信号を作り出し、また、各々の光検出器からの出力の和信号よりフォーカス信号及びトラッキング信号を作り出す。フォーカス誤差信号を前述した光学ピックアップ6をフォーカス方向に駆動しフィードバックするフォーカス制御回路12にてフォーカス制御がなされる。さらに、フォーカス制御回路12において、フォーカス制御用検出器11のフォーカス信号より、前述のフ

フォーカス系のフィードバック制御のループゲインの制御がなされる。同様にトラッキング制御用光検出器13からの出力よりトラッキング制御回路14にて、トラッキング変動出力よりトラッキング誤差信号を得て光学ピックアップ9をトラッキング方向に駆動しフィードバックし、また、トラッキング和信号にてフィードバックループゲインの制御を行ないトラッキング制御がなされ、所望の情報トラックに追従している。一方、光検出器15は1個の光検出器より構成され、ディスク7の情報トラックからの反射光量に比例した出力が得られる。例えばディスク7の情報トラックにゴミが付着していればその部分での反射光量が減り、光検出器15には光量変化として検出される。この光検出器15からの出力をドロップアウトコンバータ回路16に入力し、ドロップアウト検出電圧と比較してドロップアウトを検出し、しかる後ドロップアウトカウンタ回路17にてドロップアウト個数等を計数して表示する。

しかしながら上記のような構成では、レーザー

光源1から発光するレーザー光量が一定であり、かつドロップアウトコンバータ回路16のドロップアウト基準電圧が一定であるため、同一の反射率からなる光ディスクでなければ、平均反射光量が異なり従ってゴミ、欠陥等による光検出器15の出力電圧も異なりドロップアウト計数も変化し正しい検出が行なえないことになる。特に、光ディスクのドロップアウトの原因は前述したように原盤、スタンバ、レプリカ、蒸着の4つの工程でのゴミの付着や欠陥によるものであり、各々の工程でのドロップアウトの出方が正確に把握できれば、工程の改善が容易に行なえるが、一般には4つの工程におけるディスクの反射率は異なり、また、同一工程における反射率も異なり、従来光ディスク検査装置では正しいドロップアウトの検出が不可能であり、的確なディスクの評価、工程改善が行なえないという問題を有していた。

#### 発明の目的

本発明は上記従来の問題点を解消するもので、

反射率の異なる原盤、スタンバ、レプリカ、蒸着の各工程におけるディスク、また、同一工程で反射率の異なるディスクのドロップアウト検出を一台の装置にて正確に行なえる光ディスク検査装置を提供することを目的とする。

#### 発明の構成

本発明は光ディスク上に形成された情報トラックからの平均反射光量を検出し、平均反射光量に応じてドロップアウト検出レベルを制御するドロップアウト検出制御手段を有する光ディスク検査装置であり、光ディスクからの平均反射光量に応じてドロップアウト検出レベルを制御することにより、反射率の異なる光ディスクのドロップアウトを正確に検査することができるものである。

#### 実施例の説明

第3図は本発明の第1の実施例における光ディスク検査装置の概略図を示すものである。なお、第3図において第2図と同一番号の部品は従来の構成と同一部品を示しており説明は省略する。第3図において、18はローパスフィルタ回路で、

光検出器15からの出力の低周波成分を取り出す。19はA/D変換回路で、ローパスフィルタ回路18の光検出出力のアナログ信号をデジタル信号に変換する。20はマイクロコンピュータ（以下マイコンと呼ぶ）で、本装置の制御を行なう。20のマイコンは、19のA/D変換器より、ディスク7の平均反射率を得て、演算を行ない、平均反射率に対応したデータを設定する。21はD/A変換器で、マイコン20より出力された平均反射率に応じたデジタル信号をアナログ信号に変換しドロップアウトコンバータ回路の検出電圧とする。

以上のように構成されたこの実施例の光ディスク検査装置について、以下その動作を説明する。

レーザー光源1から発光したレーザー光が、光学系を介して、ディスク7の情報トラックに追従している。ディスク7からの反射光が光検出器15に入射し、光検出器15の出力はドロップアウトコンバータ回路16とローパスフィルタ回路18に分配される。光検出器15の出力はローパスフ

フィルタ回路18を通過することにより、ゴミ、欠陥等のいわゆるドロップアウト成分やディスクAの情報トラックにあるアドレス信号及びセクタ信号等の高周波成分が除去され光ディスクAの情報トラックの平均反射光量の電圧が出力される。この電圧を19のA/D変換回路でアナログ信号をデジタル信号に変換し、マイコン20で、19のA/D変換されたデジタル信号の1トラック分を読み取り、光ディスクAの情報トラックの1トラック分の平均反射光量を演算し、また、前記平均反射光量に応じたドロップアウト検出レベルを算出したデジタル信号を21のD/A変換器に出力する。D/A変換器21は、マイコン20からのデジタル信号をアナログ信号に変換し、ドロップアウトコンパレータ回路16の検出電圧となる。すなわち、光ディスクAの情報トラックの平均反射光量に応じたドロップアウト検出レベルでドロップアウトコンパレータ回路16にてドロップアウトの検出を行ない、ドロップアウトカウンタ回路17においてドロップアウト個数等を計数し検

査することができる。

以上のようにこの実施例によれば、光検出器15の出力をローパスフィルタ回路18を通しA/D変換器19、マイコン20にて検出し、検出信号に対応したドロップアウト検出レベルを算出し、D/A変換器21にて変換することにより、異なる反射率の光ディスクAからの平均反射光量に対応したドロップアウト検出レベルを設定することができるため、異なる反射率の光ディスクAのドロップアウトを同一条件にて検査でき、また、光ディスク製造工程における反射率の異なる原盤ディスク、スタンパディスク、レプリカディスク、記録材料蒸着後の完成ディスクのドロップアウトの検出ができる。

上記実施例においては、光検出器15を別個に設けたが、これをフォーカス制御用光検出器11あるいはトラッキング制御用光検出器13と兼用してもよい。この場合、フォーカス制御用光検出器11及びトラッキング制御用光検出器13の2分割の光検出器の和信号にて代用する。

#### 発明の効果

本発明の光ディスク検査装置は光ディスク上に形成された情報トラックからの平均反射光量を検出し、平均反射光量に対応したドロップアウト検出レベルを制御する手段を有することにより、反射率の異なる光ディスクのドロップアウトを同一条件下で検出できるため、光ディスク製造工程における反射率の異なる原盤ディスク、スタンパディスク、レプリカディスク、記録材料蒸着後の完成ディスク各々のドロップアウトを一台の光ディスク検査装置にて検査できるので光学系の相異等に起因するドロップアウトの出方のバラツキがなく正確な検査が行なえ、完成ディスクの評価およびディスク製造工程のドロップアウトの要因が把握しやすく、その実用的効果は大きい。

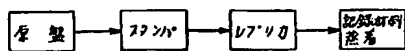
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は光ディスクの製造工程を示すブロック図、第2図は従来例における光ディスク検査装置の概略図、第3図は本発明の一実施例における光ディスク検査装置の概略図である。

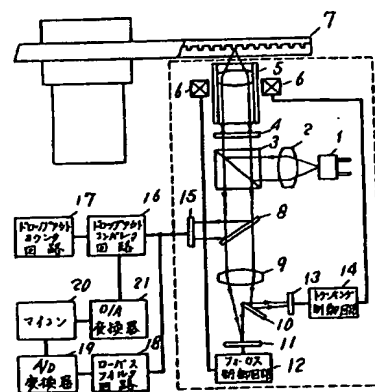
1……レーザー光源、2……コリメータレンズ、3……偏光ビームスプリッタ、4……λ/4波長板、5……対物レンズ、6……光学ピックアップ、7……光ディスク、8……ハーフミラー、9……集光レンズ、10……分割ミラー、11……フォーカス制御用光検出器、12……フォーカス制御回路、13……トラッキング制御用光検出器、14……トラッキング制御回路、15……光検出器、16……ドロップアウトコンパレータ回路、17……ドロップアウトカウンタ回路、18……ローパスフィルタ回路、19……A/D変換回路、20……マイクロコンピュータ、21……D/A変換器。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

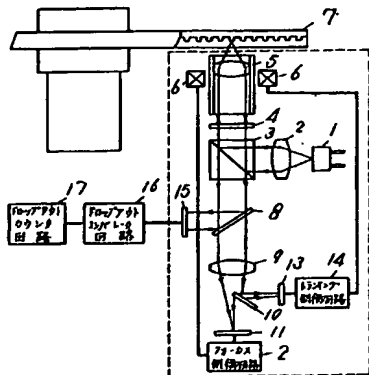
第 1 図



第 3 図



第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**